

**Perancangan dan Pembuatan Sistem *Emergency* Kendaraan  
Bermotor dengan Komunikasi *Vehicular Ad-hoc Network*  
(VANET) menggunakan HC-12 Berbasis ATmega8**

**SKRIPSI**



*Oleh :*

**Wedha Diwana Putra**

**201110130311039**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG  
2018**

## **LEMBAR PERSETUJUAN**

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana (S1)

Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Malang

### **Perancangan dan Pembuatan Sistem *Emergency* Kendaraan Bermotor dengan Komunikasi *Vehicular Ad-hoc Network* (Vanet) menggunakan HC-12 Berbasis ATmega8**

Disusun Oleh:

**Wedha Diwana Putra**

**201110130311039**

Diperiksa dan disetujui oleh:

**Pembimbing I**



**Ir. Nur Alif Mardiyah, MT.**

**NIDN: 0718036502**

**Pembimbing II**



**Widiyanto, ST., MT.**

**NIDN: 0722048202**

## LEMBAR PENGESAHAN

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana  
(S1)**

**Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Malang**

Disusun Oleh:


**Wedha Diwana Putra**

**201110130311039**

Tanggal Ujian : 24 Juli 2018

Periode Wisuda : 25 Agustus 2018

Disetujui oleh :

  
1. Ir. Nur Alif Mardiyah, MT. (Pembimbing I)  
NIDN: 0718036502

  
2. Widiyanto, ST., MT. (Pembimbing II)  
NIDN: 0722048202

  
3. Ir. Nurhadi, MT. (Penguji I)  
NIDN: 0731126202

  
4. Novendra Setyawan, ST., MT. (Penguji II)  
NIDN: 0719119201

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Elektro

  
**Ir. Nur Alif Mardiyah, MT.**  
**NIDN: 0718036502**

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

**NAMA** : Wedha Diwana Putra  
**Tempat/Tgl Lahir** : Malang, 29 November 1990  
**NIM** : 201110130311039  
**FAK./JUR.** : Teknik Elektro

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir kami dengan judul **”Perancangan dan Pembuatan Sistem *Emergency* Kendaraan Bermotor dengan Komunikasi *Vehicular Ad-hoc Network* (VANET) menggunakan HC-12 Berbasis ATmega8”** adalah karya saya sendiri dan bukan merupakan karya tulis orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya. Apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini maka saya siap menanggung segala bentuk resiko/sanksi yang berlaku.

## ABSTRAK



## ABSTRACT



## LEMBAR PERSEMBAHAN

Puji syukur kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

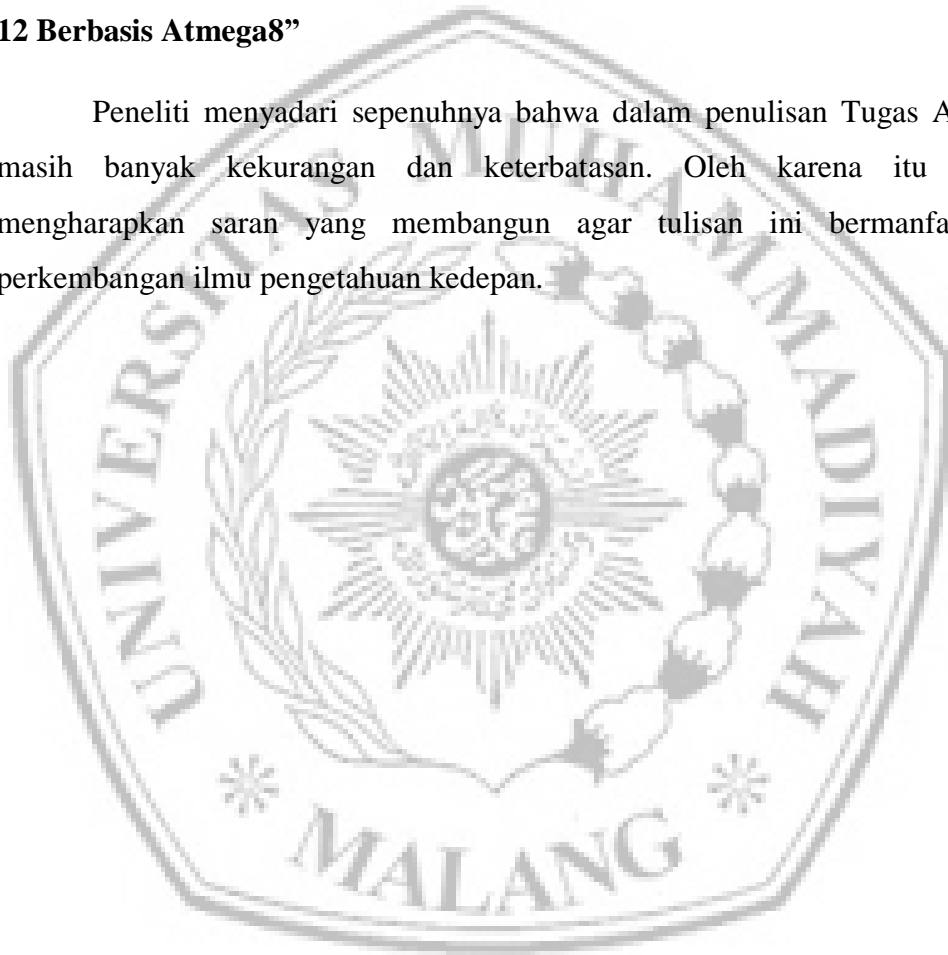
1. Allah SWT, yang telah memberi kekuatan dan kelancaran
2. Kedua orang tua saya dan istri saya yang selalu mendoakan dan mendukung saya tiada bosannya.
3. Ibu Ir. Nur Alif Mardiyah, MT selaku pembimbing dan Kepala Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Malang. Yang tiada henti-hentinya memberi dukungan dan masukan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Bapak Widiyanto, ST., MT. selaku pembimbing Tugas Akhir.
5. Bapak M. Chasrun Hasani, ST., MT. Yang memberi pengarahan untuk menyelesaikan proses perkuliahan.
6. Seluruh Bapak/Ibu Dosen dan Staf Kantor Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Malang.
7. Istri saya Fifi Andriani Setyaningrum yang selalu memberi dukungan moril dan sebagai penyemangat menyelesaikan perkuliahan.
8. Semua Teman-teman yang mendukung dan membantu selama proses pengerjaan skripsi hingga selesai.

## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat, nikmat, hidayah, dan ridho-Nya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul:

**“Perancangan dan Pembuatan Sistem *Emergency* Kendaraan Bermotor dengan Komunikasi *Vehicular Ad-hoc Network* (VANET) menggunakan HC-12 Berbasis Atmega8”**

Peneliti menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu peneliti mengharapkan saran yang membangun agar tulisan ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan kedepan.





## DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL .....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
SURAT PERNYATAAN.....	iv
ABSTRAK .....	v
ABSTRACT.....	vi
LEMBAR PERSEMBAHAN .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv

### BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan.....	4
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Sistematika Pembahasan.....	4

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep <i>Vehicular Ad Hoc Network</i> .....	6
2.1.1 <i>Vehicular Ad Hoc Network</i> .....	6
2.2 Karakteristik Vanet.....	7
2.3 Arsitektur VANET .....	8
2.4 Modul HC-12.....	8
2.4.1 Fitur HC-12 .....	8
2.4.2 Perkenalan Tentang HC 12 .....	9
2.4.3 Konfigurasi HC 12 .....	10
2.5 ATmega8 .....	10
2.6 Buzzer .....	11

### **BAB III PERANCANGAN DAN PENGUJIAN ALAT**

3.1 Konsep Penelitian .....	12
3.2 Blok Diagram .....	12
3.2.1 Prinsip Kerja.....	15
3.2.2 Flowchart Sistem Komunikasi Vanet.....	16
3.3 Perancangan Modul HC-12 .....	19
3.3.1 Alogaritma Pengalamatan Data Pada HC-12.....	20
3.3.2 Alogaritma Pengiriman Data Pada HC-12 .....	22
3.3.3 Alogaritma Penerimaan Data HC-12 .....	23
3.3.4 Pengujian Komunikasi HC-12 .....	24
3.3.4.1 Tujuan Pengujian HC-12.....	24
3.3.4.2 Peralatan Yang digunakan.....	24
3.3.4.3 Langkah-langkah Pengujian .....	24
3.4 Perancangan Rangkaian LCD.....	25
3.4.1 Pengujian Rangkaian LCD.....	25
3.4.1.1 Tujuan Pengujian LCD.....	25
3.4.1.2 Peralatan Yang digunakan.....	25
3.4.1.3 Langkah-langkah Pengujian .....	25
3.5 Perancangan Sensor Vibrator .....	26
3.5.1 Pengujian Modul <i>Vibration Sensor</i> .....	26
3.5.1.1 Tujuan Pengujian Modul <i>Vibration Sensor</i> .....	26
3.5.1.2 Peralatan Yang digunakan.....	26
3.5.1.3 Langkah-langkah Pengujian .....	26
3.6 Perancangan Rangkaian Driver Buzzer .....	27
3.6.1 Pengujian Buzzer .....	28
3.6.1.1 Tujuan Pengujian <i>Buzzer</i> .....	28
3.6.1.2 Peralatan Yang digunakan.....	28
3.6.1.3 Langkah-langkah Pengujian .....	28
3.7 Perancangan Keseluruhan Rangkaian .....	28
3.7.1 Pengujian Rangkaian Keseluruhan .....	29
3.7.1.1 Tujuan Pengujian Rangkaian .....	29

3.7.1.2 Peralatan Yang digunakan.....	29
3.7.1.3 Langkah-langkah Pengujian .....	29

#### **BAB IV HASIL PENGUJIAN ALAT**

4.1. Hasil Pengujian <i>Modul HC-12</i> .....	30
4.1.1 Analisa Hasil Pengujian <i>Modul HC-12</i> .....	32
4.2 Hasil Pengujian LCD.....	33
4.2.1 Analisa Hasil Pengujian LCD .....	33
4.3 Hasil Pengujian <i>Modul Vibration Sensor</i> .....	34
4.3.1 Analisa Hasil <i>Modul Vibration Sensor</i> .....	35
4.4 Hasil Pengujian <i>Buzzer</i> .....	36
4.4.1 Analisa Hasil Pengujian <i>Buzzer</i> .....	36
4.5 Hasil Pengujian Keseluruhan.....	37

#### **BAB V PENUTUP**

5.1 Kesimpulan .....	42
5.2 Saran .....	42

<b>Daftar Pustaka</b> .....	44
-----------------------------	----

#### **Lampiran**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Blok Diagram Ad-hoc Network .....	3
Gambar 2.1 Arsitektur Sistem VANET .....	6
Gambar 2.2 Pin Mikrokontroler ATmega8.....	10
Gambar 2.3 Buzzer Piezoelectric .....	11
Gambar 3.1 Blok diagram Sistem .....	12
Gambar 3.2. Flowchart Sistem.....	14
Gambar 3.3 Ilustrasi Kerja VANET.....	15
Gambar 3.4 Algoritma <i>system</i> Vanet pada kendaraan Bermotor.....	18
Gambar 3.5 Rangkaian modul HC12 .....	19
Gambar 3.6 Rangkaian Penerima Modul HC-12 .....	20
Gambar 3.7 Algoritma Inisialisasi Pengalamatan HC-12.....	21
Gambar 3.8 Flowchart Pengiriman Data Transmitter .....	22
Gambar 3.9 Flowchart Pembacaan Protocol Data .....	23
Gambar 3.10 Rangkaian Pengujian LCD.....	25
Gambar 3.11 Rangkaian Modul Sensor Vibrator.....	26
Gambar 3.12 Diagram Pengujian <i>Vibration Sensor</i> .....	27
Gambar 3.13 Rangkaian <i>Driver Buzzer</i> .....	27
Gambar 3.14 Rangkaian Keseluruhan Sistem VANET .....	29
Gambar 4.1 Hasil Pengujian Transmitter Dan Receiver Pada Jarak 1 Meter .....	30
Gambar 4.2 Hasil Pengujian Transmitter Dan Receiver Pada Jarak 10 Meter ...	31
Gambar 4.3 Foto Hasil Pengujian LCD .....	32
Gambar 4.4 Foto Persiapan Pengujian .....	37

Gambar 4.5 Hasil Pengujian Tombol SOS Emergency Dari Transmitter Ke Receiver Jarak 50 Meter .....	38
Gambar 4.6 Hasil Pengujian Dengan Satu Komunikasi Pada Jarak 20 Meter....	39
Gambar 4.7 Pengujian VANET Dengan Multi Node Kendaraan Bermotor.....	40
Gambar 4.8 Hasil Pengujian Tombol SOS Emergency Node 1 ID N 1234 HA .....	40
Gambar 4.9 Hasil Pengujian Vibration Sensor Node 2 ID N 4567 HA.....	41



## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Format Protokol Data.....	16
Tabel 4.1 Pengujian Jarak Jangkauan HC-12 .....	31
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Modul Vibration Sensor Dengan Oscilloscope .....	34
Tabel 4.3 Pengujian Driver Buzzer .....	36
Tabel 4.4 Pengujian Node ke Base Station .....	39



## DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Perwatiningsih, "Hubungan Antara Pengetahuan Dan Sikap Terhadap Praktik Keselamatan Dan Kesehatan Berkendara Sepeda Motor Pada Mahasiswa Kesehatan Masyarakat Udinus Semarang Tahun 2013.[internet]," *Semarang Univ. Dian Nuswantorodiakses Tanggal 30 Maret 2015 Available Eprints Dinus Ac Id7755*.
- [2] H. A. Anshori, *Analisa Perbandingan Routing Protocol DYMO dan AODV pada Vehicular Ad hoc Networks*. Universitas Telkom, 2013.
- [3] R. A. K. Nugroho, *Analisis Perbandingan Protokol Routing AOMDV dan MDART pada Vehicular Ad Hoc Networks*. Universitas Telkom, 2013.
- [4] R. Anisia, R. Munadi, dan R. M. Negara, "Analisis Performansi Routing Protocol OLSR Dan AOMDV Pada Vehicular Ad Hoc Network (VANET)," *J. Nas. Tek. ELEKTRO*, vol. 5, no. 1, Mar 2016.
- [5] J. Ericka dan H. Suprayogi, *Antisipasi Kedaranga Kendaraan Darurat Melalui Emergency Message Pada Lingkungan VANET*. 2016.
- [6] S. H. Zen, A. Nanok, dan others, "SISTEM MONITORING KECELAKAAN MOBIL PADA JARINGAN VANET MENGGUNAKAN SISTEM KOMUNIKASI MULTI-HOP."
- [7] I. N. T. Wirawan, L. A. Rahmania, R. M. Ijtihadie, dan R. Anggoro, "SURVEI TEKNIK CLUSTERING ROUTING BERDASARKAN MOBILITAS PADA WIRELESS AD-HOC NETWORK," *JUTI J. Ilm. Teknol. Inf.*, vol. 14, no. 1, hal. 21–28, Jan 2016.
- [8] A. F. Silvia, E. Haritman, dan Y. Mulyadi, "RANCANG BANGUN AKSES KONTROL PINTU GERBANG BERBASIS ARDUINO DAN ANDROID," *ELECTRANS*, vol. 13, no. 1, hal. 1–10, Mar 2014.
- [9] I. Oktariawan, Martinus, dan Sugiyanto, "Pembuatan Sistem Otomasi Dispenser Menggunakan Mikrokontroler Arduino Mega 2560," *J. Ilm. Tek. Mesin*, vol. 1, no. 2, Apr 2013.
- [10] A. Faroqi, D. K. Halim, dan M. S. Ws, "PERANCANGAN ALAT PENDETEKSI KADAR POLUSI UDARA MENGGUNAKAN SENSOR GAS MQ-7 DENGAN TEKNOLOGI WIRELESS HC-12," *J. ISTEK*, vol. 10, no. 2, Jun 2017.
- [11] A. Fatoni dan D. B. Rendra, "PERANCANGAN PROTOTYPE SISTEM KENDALI LAMPU MENGGUNAKAN HANDPHONE ANDROID BERBASIS

ARDUINO,” *PROSISKO J. Pengemb. Ris. Dan Obs. Sist. Komput.*, vol. 1, no. 0, Jan 2017.

[12] A. A. Ahsanu (2017) “*PERANCANGAN DAN PEMBUATAN SISTEM PENGONTROL LAYAR PROYEKTOR OTOMATIS MENGGUNAKAN ANDROID DENGAN TRANSMISI DATA VIA WIFI BERBASIS MIKROKONTROLLER AT-MEGA32*” University of Muhammadiyah Malang.

